

Permeabilidad iónica de la membrana celular con CobraSMARTsense



Química

Química Orgánica

Bioquímica

Biología

Bioquímica



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

20 minutos



Tiempo de ejecución

30 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/632c81d8280ef8000300d265>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

La membrana celular regula el transporte de nutrientes y agua al interior de la célula y de productos de desecho y agua al exterior. Esto puede tener lugar de forma pasiva, por ejemplo, debido a procesos osmóticos, así como de forma activa. En este experimento se quiere investigar la permeabilidad selectiva de una membrana artificial (tubo de diálisis) para los iones H^+ y OH^- .

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos y estudiantes deben conocer ya la estructura de la célula y la función de la membrana celular. Es especialmente importante que sepan cómo funciona la permeabilidad de la membrana celular y cuál es su cometido.



Principio

Con una membrana creada artificialmente, se puede simular la permeabilidad selectiva de una membrana celular.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos identificarán y medirán cómo funciona la permeabilidad selectiva de una membrana artificial.



Tareas

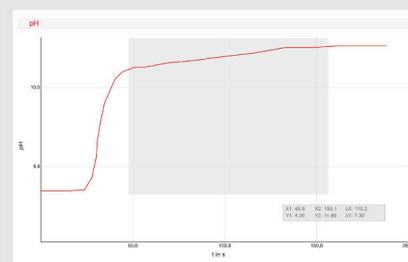
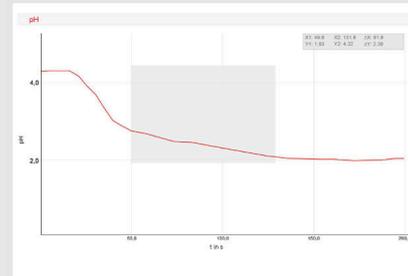
Los alumnos y estudiantes deben investigar la permeabilidad selectiva de una membrana artificial (tubo de diálisis) para los iones H^+ y OH^- .

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Más información sobre los resultados

- Las ilustraciones muestran las curvas de pH-tiempo para el ácido clorhídrico y la solución de hidróxido de sodio tal y como las muestra el programa una vez finalizada la medición.
- El valor del pH en el vaso de precipitados disminuye debido al escape de iones H^+ (figura superior derecha), el valor del pH aumenta debido al escape de iones OH^- (figura inferior derecha). La velocidad del cambio del valor del pH puede evaluarse con la ayuda de las funciones de medición.
- Si se utiliza agua destilada en lugar de agua desmineralizada como se hizo para esta -descripción del experimento- el valor del pH puede ser más alto. Puede aumentar aún más el valor del pH llevando el agua a ebullición. Esto expulsa el dióxido de carbono del agua.



Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Utilizar guantes y gafas de protección.
- Para las frases H y P, consultar las hojas de datos de seguridad correspondientes.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

Principio

PHYWE

Sólo determinadas moléculas pueden atravesar una membrana selectivamente permeable. Esto sirve a la célula para regular el equilibrio de nutrientes y agua.

Además de los procesos osmóticos, los procesos activos también pueden controlar este transporte. Un proceso activo sería, por ejemplo, la bomba de sodio-potasio.

Los tubos de diálisis utilizados son semipermeables y se diferencian según el tamaño de las moléculas.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense pH - Sensor para medir el valor del pH 0 ... 14 (Bluetooth)	12921-00	1
2	Agitador magnético con calefacción, acero inoxidable, digital, 280 °C, 100-1500 rpm	FHO-RSM10HS	1
3	Varilla para agitador magnético, cilíndrica, 30 mm	46299-02	1
4	Varilla recoge imanes, resistencia química	35680-03	1
5	Soporte para mechero Bunsen 75 cm	37694-00	1
6	Nuez	02043-00	2
7	Pinza universal	37715-01	2
8	Cilindro graduado, boro 3.3, 25 ml	36627-00	1
9	Embudo, vidrio, diámetro superior 50mm	34457-00	1
10	Botella de lavado, plástica, 500 ml	33931-00	1
11	VASO PRECIPITADO ALTO, BORO 3.3, 250 ml	46027-00	2
12	V.D.PRECIP.,ALTO,BORO 3.3,50ml	46025-00	2
13	TUBO P.DIALISIS 24A,DIAM.44MM, 1M	64208-00	1
14	PINZA P. DIALISIS, 2PZS.	64209-00	2
15	GUANTES MONOUSO,100UNID.,MEDIANOS	46359-00	1
16	COMP. DE TAMPON PH4, 100 UD	30281-10	1
17	COMP. DE TAMPON PH10, 100 UD.	30283-10	1
18	Ácido clorhídrico, 0,1 mol/l, 1000 ml	48454-70	1
19	Sosa cáustica, sol.1,0 M, 1000ml	48329-70	1
20	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
21	Pila de botón, 2 unidades, CR2032	07922-17	1
22	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

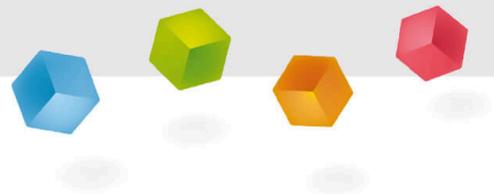
Material adicional

PHYWE

Posición	Arte. No.	Designación
----------	-----------	-------------

1		Dispositivo móvil (smartphone / tablet)
2	14581-61	measureAPP

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/3)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



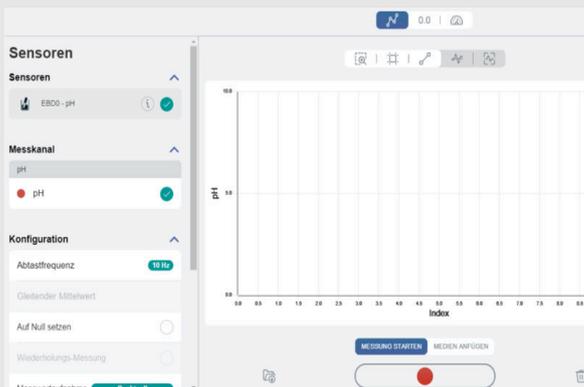
Android



Windows

Montaje (2/3)

PHYWE



Interfaz de usuario measureApp
en la versión de Windows 10

- Encender el sensor de pH SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido.
- Conectar el sensor en el measureAPP en el punto "Measure" con el dispositivo como se muestra en la figura de la izquierda.
- El sensor de pH SMARTSense se muestra ahora en la aplicación.

Montaje (3/3)

PHYWE

- Cortar dos trozos de tubo de diálisis de unos 15 cm de longitud y cerrar cada extremo con una pinza de diálisis. Consejo: Si el tubo de diálisis es difícil de abrir, ablandarlo brevemente en agua destilada.
- Se coloca una bolsa de tubo de diálisis en un vaso de precipitados de 250 ml y se llena con 15 ml de ácido clorhídrico (1 mol/l) utilizando una probeta. Precaución: ¡usar guantes de protección! A continuación cerrar la bolsa con una pinza de diálisis, limpiar cuidadosamente por fuera con agua destilada y colocar en una superficie limpia.
- De la misma manera, llenar la segunda bolsa con solución de hidróxido de sodio (1 mol/l). Limpiar previamente el vaso de precipitados de 250 ml. Ambas bolsas no deben tocarse.

Ejecución (1/2)

PHYWE

- Fijar las abrazaderas universales a la varilla de soporte del trípode Bunsen utilizando los enchufes dobles.
- Colocar el vaso de precipitados de 250 ml con la varilla de agitación magnética, verter unos 150 ml de agua destilada y colocarlo en el agitador magnético.
- Colocar el electrodo de pH utilizando una de las abrazaderas universales de manera que quede completamente sumergido en el agua destilada.
- Poner el agitador a una velocidad de agitación media (atención: la varilla de agitación magnética no debe golpear el electrodo de pH).



Montaje del experimento

Ejecución (2/2)

PHYWE

- Medida de inicio.
- Bajar la bolsa de diálisis llena de ácido clorhídrico en el vaso de precipitados unos 20 s después de iniciar la medición y asegurarla con la segunda pinza universal.
- Seguir la curva de tiempo de la reacción en el software. Un tiempo de funcionamiento de 200 segundos es suficiente.
- Guardar los datos después de la medición.

Repetir la medición de la misma manera con la bolsa de diálisis llena de solución de hidróxido de sodio (enjuagar previamente el vaso de precipitados, el electrodo de pH y la varilla de agitación magnética con agua destilada!)

Resultados

Tarea 1

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

La membrana celular regula el transporte de nutrientes y agua [] de la célula y de productos de desecho y agua [] de la célula. Esto puede ser tanto pasivo, por ejemplo debido a procesos [], como activo. La permeabilidad selectiva significa que sólo se permite el paso de [] moléculas.

osmóticos

ciertas

fuera

dentro

✓ Verificar

Tarea 2

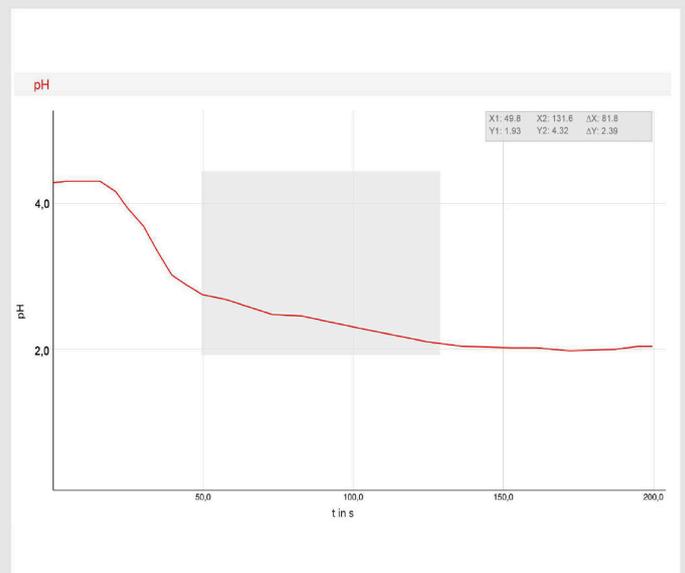
PHYWE

¿La curva de la derecha representa la salida de iones H^+ o la salida de iones OH^- ?

Ninguno de ellos.

El escape de los iones OH^- .

El escape de los iones H^+ .



Tarea 3

PHYWE

Elegir las afirmaciones correctas.

- Con la membrana semipermeable, sólo se permite el paso de determinadas moléculas, mientras que con una membrana selectivamente permeable, sólo se permite el paso de moléculas por debajo de un determinado tamaño.
- Con la permeabilidad selectiva, sólo se permite el paso de determinadas moléculas, mientras que con una membrana semipermeable, sólo se permite el paso de moléculas por debajo de un determinado tamaño.
- Toda membrana celular es semipermeable.

Verificar

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 17: Membrana celular	0/4
Diapositiva 18: Fuga de iones	0/1
Diapositiva 19: Permeabilidad	0/1

Total  0/6

 Soluciones

 Repetir